

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月2日

F 16 K 31/10

6808-3H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 電磁弁

⑮ 特 願 昭63-84653

⑯ 出 願 昭63(1988)4月5日

優先権主張

⑰ 昭62(1987)5月2日 ⑱ 日本(JP) ⑲ 特願 昭62-109458

⑳ 発 明 者	中 屋 俊 隆	福井県福井市二の宮4丁目27-21
㉑ 発 明 者	角 田 憲 治	栃木県下都賀郡野木町大字野木122-19
㉒ 出 願 人	ワシ興産株式会社	埼玉県草加市青柳町大宏戸4654番地
㉓ 代 理 人	弁理士 葛田 璋子	外1名

## 明 細 書

## 1、発明の名称 電磁弁

## 2、特許請求の範囲

1. コイルの電磁力により上動するプランジャの下方に、ばねにより下方へ付勢された弁体を配し、前記プランジャと前記弁体とを可撓性を有する線体又は帯体により連結したことを特徴とする電磁弁。

## 3、発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は電磁弁に関する。

## 〔従来の技術〕

従来の電磁弁においては、コイルの電磁石により上動するプランジャの下方において、流体の流れを制御する弁体を配すると共に、これら両者を剛性の弁棒で連結していた。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

このように、プランジャと弁体とを剛性の弁棒で連結すると、プランジャの摺動方向と弁体の移動方向とを同軸にせざるを得ない。また、剛性の弁棒を長くしてプランジャと弁体との距離を大きくすると、プランジャの摺動方向と弁体の移動方向との軸芯が一致し難くなり、弁体と弁座との係合が悪くなって、流体の閉鎖が充分にできなくなるので、プランジャと弁体とを近接して配さざるを得ない。

電磁弁を使用する装置によっては、電磁弁を多数装着すると共に、電磁弁の弁部分を小型化し、電磁弁を集中して配置したい場合がある。ところが、プランジャの摺動方向と弁体の移動方向とを同軸にせざるを得ない一方、電磁弁のコイルはその機能上の制約から一定の大きさ以下には小型化することはできないので、弁部分を小型化しても電磁弁を一定密度以上に集中して配置することができない。

また、弁体をプランジャの近傍に配すると、コイルの熱が弁体に伝わり、制御しようとする

流体によっては、この熱によって固化する等の悪影響が発生する場合がある。

上記に鑑みて、本発明はコイルと弁体との距離を大きくしても流体の開閉が完全にでき、かつ、装置の内部において密に配置することができる電磁弁を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係る電磁弁は、コイルの電磁力により上動するプランジャの下方に、ばねにより下方へ付勢された弁体を配し、前記プランジャと前記弁体とを可撓性を有する線体又は帯体により連結したものである。

〔作用〕

本発明に係る電磁弁においては、プランジャと、その下方に配した弁体とを線体又は帯体により連結しているため、電磁力が働きプランジャが上動すると、弁体も上動して流路を開放し、電磁力が働かなくなると、ばねにより下方へ付勢されている弁体下動して流路を閉鎖する。この場合において、プランジャと弁体とは可撓

可撓性を有する線体又は帯体により連結されているので、プランジャの摺動方向と弁体の移動方向とは同軸でなくてもよいし、コイルと弁部分との距離を大きくすることができる。

〔実施例〕

以下、本発明の第1の実施例を第1図～第3図に基づいて説明する。

本発明に係る電磁弁1は各種の流体の開閉に使用しうるものであるが、以下の説明においては便宜上、染液の自動調合機において、母液びんから試染ポットへ母液を供給する母液供給パイプに装着して使用し、母液の流出を制御する場合について説明する。

符号10は、調合用の染液である母液を貯留しておく母液びんである。母液びん10の口頸部12には継手14が嵌着されており、この継手14には加圧用エアを供給するエアパイプ16と、母液を母液びん10から試染ポット（不図示）へ送給する母液供給パイプ18とが貫通している。

エアパイプ16は、母液びん10の内部における

上方においてその一端が開放していると共に、その他端は加圧エアを発生させる圧縮機（不図示）に接続されている。

母液供給パイプ18は母液びん10の内部における下方においてその一端が開放していると共に、その他端は後述の電磁弁1の流入口24に接続されている。

母液びん10の上部側方には電磁弁1のハウジング20が配されており、ハウジング20はその中央においてコイル21を支持している。コイル21の内部には頂部が閉塞された筒22がハウジング20により支持されており、この筒22にはその下部周壁において流入口24が突設され、下端において筒22よりも若干径小の流出口26が突設されている。流入口24には前述の母液供給パイプ18の他端が接続されており、この流入口24を通過して母液が筒22の内部に流入することができる。

筒22の内部にはプランジャ28が上下方向に摺動自在に配されており、このプランジャ28はコイル21に電流が流れるとコイル21に発生する電

磁力により上方へ引き上げられる。プランジャ28の内部を上下方向に透孔29が貫通しており、この透孔29を通じてプランジャ28の上方への母液の流入が自由である。このようにすることにより、筒22の内部におけるプランジャ28の上方部23の液圧を一定にすることができるので、プランジャ28の上下動がスムーズになる。

流出口26の内部には上側ガイド32が嵌着されている。この上側ガイド32には中央においてワイヤ孔33が穿設されていると共に、ワイヤ孔33の周囲において数個の流通孔34が穿設されている。これらのワイヤ孔33及び流通孔34を通過して母液は筒22の内部から下方へ自由に流出することができる。

筒22の下方には上下方向に長い弁筒40が配され、この弁筒40の上端と筒22の流出口26とは可撓性を有するチューブ38により接続されている。また、この弁筒40の上端部には上側ガイド32と略同形状の下側ガイド42が嵌着されており、筒22からチューブ38の内部を下方へ流通した母液

は、この下側ガイド42の流通孔43を通して弁筒22の内部へ自由に流入することができる。

弁筒40の内部における下側ガイド42の下方には摺動体44が上下動自在に配されている。摺動体44には、その中央部において下方が開放された中空部が設けられていると共に、その周壁において上下方向に伸びる流通溝45が数列刻設されている。下側ガイド42の流通孔43を通して弁筒40の内部に流入した母液は流通溝45を通して摺動体44の下方へ流通する。

チューブ38の内部には針金状のワイヤ36が挿通されている。ワイヤ36は上側ガイド32のワイヤ孔33を貫通して上方へ伸び、その上端はブランジャ28の下端にボルトにより固定されている。また、ワイヤ36は下側ガイド42のワイヤ孔を貫通して下方へ伸び、その下端は摺動体44の上端に固定されている。

下側ガイド42と摺動体44の間にはコイルスプリング48が配されており、これにより、摺動体44は下方へ付勢されている。

上方へ引っぱられるので、摺動体44、ひいては、弁体48が上動する。弁体48が上動するとノズル50の上端開口は開放され、母液はノズル50の下端から試験ポット（不図示）へ流出する。

本実施例に係る電磁弁1を染液自動調合機に使用すると、次のような効果が得られる。

染液自動調合機においては、母液ポット10を80本以上並置することが要望される反面、母液供給パイプ18の下端部は試験ポットの上方において集合していることが要求される。ところが、従来の電磁弁を使用して母液供給パイプ18の開閉を行なう場合には、コイル21が高張り電磁弁を密に配置することができないので、電磁弁の下端に取付けられた母液吐出用のパイプを屈曲させて長く伸ばし、このパイプを束ねることによって上記問題を解決してきた。

しかしながら、母液吐出用のパイプを長くすると、このパイプの中に残留する染液が固着し、反復使用する場合においては試験ポットへ流入する染料の量が不正確になってしまう。

摺動体44の中空部の内部における下端には弾性体よりなる弁体48が嵌着されていると共に、中空部における弁体48の上方には小型のコイルスプリング49が装着されており、弁体48はこのコイルスプリング49により若干下方へ付勢されている。

弁筒40の下端にはパッキング47を介してノズル50が取付けられている。摺動体44が下動したときに弁体48がノズル50の上端に当接するような位置にノズル50は取付けられており、摺動体44が下動すると、弁体48とノズル50上端とからなる弁が閉鎖される。

この実施例になる電磁弁1は以上のように構成されているので、コイル21に電流が流れていないときには、コイルスプリング48の付勢力によって弁体48はノズル50の上端開口を閉塞し、母液はノズル50の下端から外部へ流出しない。次にコイル21に電流が流れているときにはコイル21に発生する電磁力によりブランジャ28は上方へ引き上げられ、これに伴い、ワイヤ36も

これに対して、本実施例に係る電磁弁1を母液供給用のパイプに接続する場合においては、弁筒40を径小にしてこの弁筒40を80～100本程度束ねても、この束の径が余り大きくならないので、弁筒40を試験ポットの上方においてコンパクトに集合させることができる。

次に本発明の第2の実施例を第4図～第6図に基づいて説明する。以下においては、第1の実施例と異なる箇所についてのみ説明する。

ハウジング20はその下方に配されたボディ60により下部コア62を介して支持されている。このボディ60を電磁弁1を装着する装置に取付けることにより、ハウジング20はこの装置内において支持される。

ハウジング20の上部には筒状の上部コア64が嵌入されており、この上部コア64の上端部には流入口24が設けられ、この流通口24を介して母液供給パイプ18の内部を流通してきた母液は筒22の内部に流入する。

ブランジャ28の内部中央には流通孔29が貫通

しており、第5図に示すように、この流通孔29の内部において、ワイヤ36は突起66とボルト68により挟持されることによりブランジャ28に固定されている。

この実施例においては、第1の実施例と異なり、上部ガイド32は配されておらず、ボディ60の下端に設けられた筒状の突出部81によってワイヤ36は案内される。

また、この実施例においては、チューブ38は配されておらず、細長い弁筒40の上端部が直接ボディ60の突出部81に連結されている。

更に、この実施例においては、摺動体44が配されておらず、ワイヤ36と弁体48とが直接連結されている。これに伴って、コイルスプリング46は、前記実施例においては摺動体44を介して弁体48を付勢したが、この実施例においては、第6図に示すように、ワイヤ36の中間部に突設された当接棒70を介して弁体48を下方へ付勢している。

この実施例のように、ブランジャ28と弁体48

とを可撓性を有するワイヤ36によって接続すると、ブランジャ28の摺動方向と弁体48の移動方向の軸が一致しなくてもよいので、弁筒40を長くしてコイル21と弁体48との距離を大きくすることができる。従って、種々の長さの弁筒40を組合せることにより、ノズル50を同一の平面上に配置させながらコイル21を上下方向にずらすことができるので、コイル21が嵩張っても多数の弁筒40を1箇所に集中させることができる。

なお、前記各実施例においては、ブランジャ28と弁体48とを針金状のワイヤ36によって連結したが、連結材はこれに限られるものでなく、可撓性を有する線体又は帯体であれば適宜変更し得る。すなわち、素材としては金属や合成樹脂等を使用し得るし、その形状も1本の針金状のものや帯状のもの他に、細長い線材を多数組合せてなるケーブルであってもよい。

#### [発明の効果]

本発明に係る電磁弁においては、ブランジャと弁体とは可撓性を有する線体又は帯体により

連結されているので、ブランジャの摺動方向と弁体の移動方向とは同軸でなくてもよい。従って、この電磁弁は、コイルと弁体との距離を大きくしても流体の閉鎖が完全にでき、また、ブランジャと弁体との距離及び両者の平面的な位置関係を自由に選択できる為に、ブランジャの位置に制約されずに弁部分を配置することができるので、装置の内部において密に配置することができる。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1の実施例である電磁弁の断面図、

第2図は、第1図の電磁弁における上側ガイドの拡大斜視図、

第3図は、第1図の電磁弁における摺動体及び弁体の拡大斜視図、

第4図は、本発明の第2の実施例である電磁弁の断面図、

第5図は、第4図の電磁弁におけるブランジ

ャの拡大横断面図、

第6図は、第4図のVI～VI線における拡大断面図である。

#### 符号の説明

20 ……ハウジング	21 ……コイル
22 ……筒	28 ……ブランジャ
36 ……ワイヤ	38 ……チューブ
40 ……弁筒	44 ……摺動体
46 ……コイルスプリング	
48 ……弁体	50 ……ノズル

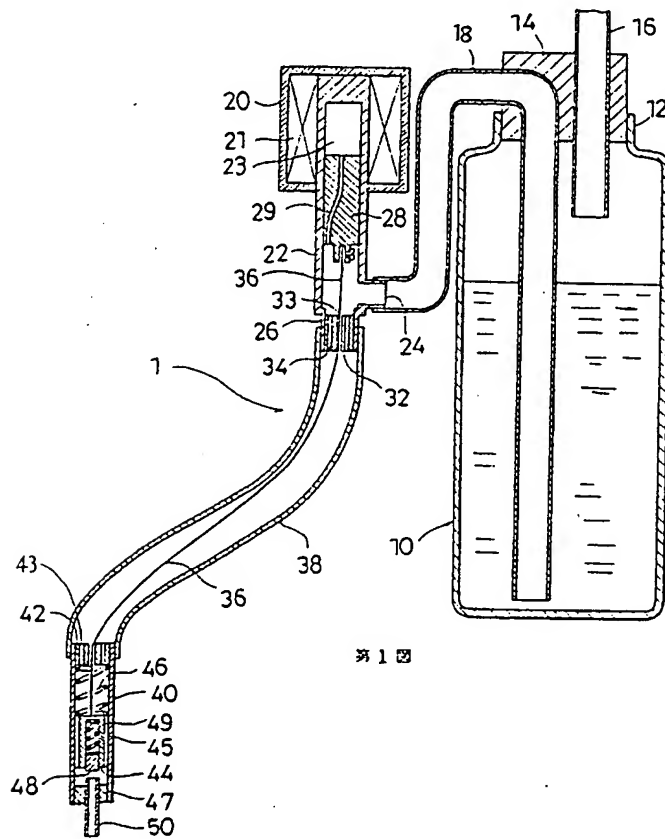
特許出願人

ワシ興産株式会社

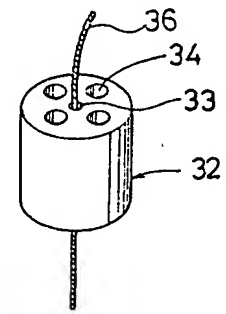
代理人

弁理士 葛田 璋 子

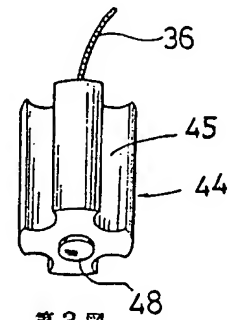
ほか1名



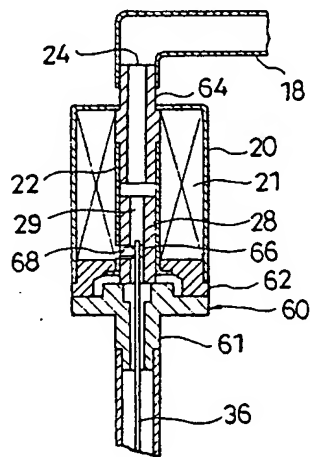
第1図



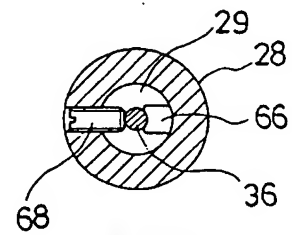
第2図



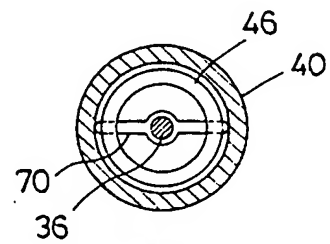
第3図



第4図



第5図



第6図